

(51)

CITED BY APPLICANT

Int. Cl. 2:

H 04 N 9/29

(19)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

*Deutsches Patentamt*

(11)

**Offenlegungsschrift**

**28 35 610**

(21)

Aktenzeichen:

P 28 35 610.7

(22)

Anmeldetag:

14. 8. 78

(43)

Offenlegungstag:

28. 2. 80

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31) —

(54)

Bezeichnung:

Schaltung zur Entmagnetisierung der Bildröhre in einem Farbfernsehempfänger

(71)

Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt

(72)

Erfinder:

Meyer, Ludgerus, Dipl.-Ing., 3000 Hannover

DE 28 35 610 A 1

DE 28 35 610 A 1

Best Available Copy

Patentansprüche

1. Schaltung zur Entmagnetisierung der Bildröhre in einem Farbfernsehempfänger, bei der ein aufgeladener Kondensator für den Entmagnetisierungsvorgang parallel zur Entmagnetisierungsspule geschaltet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensator (8) beim Einschalten des Empfängers parallel zur Entmagnetisierungsspule (9) gelegt wird und bei ausgeschaltetem Empfänger an den Ausgang eines Gleichrichters (6; 10, 11, 12) angeschlossen ist, dessen Eingang bei ausgeschaltetem Gerät mit den Netzklemmen (1) verbunden ist.
2. Schaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleichrichter (6) als Spannungsvervielfacher ausgebildet ist.
3. Schaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Anschlüsse des Kondensators (8) an die Ausgänge einer an sich bekannten Villard-Schaltung angeschlossen sind.
4. Schaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschaltung des Kondensators (8) mit einem mit dem Einschalter (2; 13) gekuppelten Schalter (7; 14) erfolgt.
5. Schaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Parallelschaltung des Kondensators (8) mit der Entmagnetisierungsspule (9) durch Relaiskontakte erfolgt.

28356 11

- 2 -

H 78/27

L i c e n t i a  
Patent-Verwaltungs-GmbH  
Theodor-Stern-Kai 1

6000 Frankfurt / Main 70

Hannover, den 07.08.1978  
KE2-Wp/rs H 78/27

Schaltung zur Entmagnetisierung der Bildröhre in einem Farbfern-  
sehempfänger

In einem Farbfernsehempfänger wird bekanntlich die Bildröhre bei jedem Einschalten entmagnetisiert, um Fehler in der Farbreinheit durch Magnetisierung von Metallteilen innerhalb der Bildröhre, z.B. durch das Erdfeld, zu vermeiden.

Hierzu ist es bekannt (DE-PS 12 70 074), den konusförmigen Kolben der Bildröhre mit zwei sattelförmigen Spulen zu umgeben und diese jeweils beim Einschalten des Empfängers mit einem Wechselstrom zu speisen. Dieser hat zunächst eine große Amplitude von z.B. 5 A und klingt im Verlauf von 1 bis 2 s auf null oder einen sehr kleinen Wert ab.

Wegen des relativ hohen benötigten Stromes wird im allgemeinen die Entmagnetisierungsspule direkt von den Netzanschlußklemmen des Empfängers über temperaturabhängige Widerstände gespeist, die den gewünschten Abfall des Stromes verursachen. Da hierbei die Entmagnetisierungsspule direkt mit den Netzklemmen verbunden ist, ist aus Sicherheitsgründen ein beträchtlicher Aufwand für die Isolierung der Entmagnetisierungsspule erforderlich.

030009/0188

- 8 -

ORIGINAL INSPECTED

Diese Schwierigkeit läßt sich an sich vermeiden, wenn der Farbfernsehempfänger mit einem Netztransformator versehen ist. Diese Lösung ist aber in der Praxis deshalb unerwünscht, weil ein Netztransformator ein relativ teures und schweres Bauteil ist und störende Magnetfelder erzeugt.

Es ist auch bekannt (DE-OS 22 51 936), die Entmagnetisierungsspule aus der Zeilenendstufe des Fernsehempfängers zu speisen. Der Entmagnetisierungsstrom hat dann die Zeilenfrequenz von etwa 16 kHz. Da andererseits die Entmagnetisierungsspule eine beträchtliche Induktivität von etwa 30 mH hat, muß für die Speisung der Entmagnetisierungsspule eine relativ hohe Spannung von ca. 1000 V bereitgestellt werden. Die gleiche Schwierigkeit besteht bei Fernsehempfängern mit einem Schaltnetzteil. Ein Schaltnetzteil bewirkt zwar auch eine galvanische Trennung der Empfängerschaltung vom Netz. Es arbeitet aber ebenfalls mit einer hohen Frequenz in der Größenordnung von 20 bis 30 kHz.

Es ist auch eine Entmagnetisierungsschaltung bekannt (US-PS 29 62 621), bei der ein Kondensator bei eingeschaltetem Empfänger an eine Betriebsgleichspannung angelegt und beim Ausschalten des Empfängers parallel zur Entmagnetisierungsspule geschaltet wird. Der Kondensator und die Entmagnetisierungsspule bilden dann einen Schwingkreis, der durch die am Kondensator stehende Spannung zu gedämpften Schwingungen angeregt wird, die nach einigen Perioden auf null abklingen. Bei dieser Lösung bleibt zwar die Entmagnetisierungsspule ständig vom Netz getrennt. Die Entmagnetisierung erfolgt aber nicht beim Einschalten, sondern beim Ausschalten des Empfängers. Eine solche Schaltung ist praktisch nicht einsetzbar, weil dann zwischen zwei Betriebsperioden des Empfängers aufgetretene Veränderungen in der Magnetisierung der Metallteile der Bildröhre beim Einschalten des Empfängers nicht beseitigt werden und somit das Bild während einer Einschaltperiode fehlerhaft sein kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Entmagnetisierungsschaltung der zuletzt genannten Art zu schaffen, bei der

die Entmagnetisierungsspule vom Netz getrennt bleibt und die Entmagnetisierung jeweils beim Einschalten des Empfängers erfolgt.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 beschriebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Bei der erfindungsgemäßen Schaltung steht also eine relativ lange Zeit für die Aufladung des Kondensators zur Verfügung, nämlich die Zeit zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten des Empfängers. Dadurch ist sichergestellt, daß der Kondensator immer auf die volle, für den Entmagnetisierungsstrom notwendige Spannung aufgeladen wird. Die Entmagnetisierungsspule bleibt in erwünschter Weise vom Netz getrennt, weil sie entweder überhaupt nicht angeschlossen oder nur mit dem genannten Kondensator zu einem Schwingkreis verbunden ist. Eine galvanische oder sonstige Verbindung zwischen der Entmagnetisierungsspule und dem Netz tritt in keinem Betriebszustand auf.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel erläutert. Darin zeigen  
Figur 1 ein Prinzipschaltbild der Erfindung,  
Figur 2 eine Weiterbildung der Schaltung nach Figur 1 zur Erhöhung der Spannung und  
Figur 3 eine alternative Form der Schaltung nach Figur 1.

In Figur 1 sind die Netzklemmen 1 über den Einschalter 2 mit dem Netzteil eines üblichen Farbfernsehempfängers verbunden, der unter anderem die Bildröhre 3 enthält. Die Netzklemmen 1 sind außerdem über Schutzwiderstände 4,5 und den Gleichrichter 6 mit den ersten Eingängen des doppelpoligen Umschalters 7 verbunden, an dessen beide Ausgänge der Kondensator 8 angeschlossen ist. Die beiden zweiten Eingänge des Umschalters 7 sind mit der zur Bildröhre 3 gehörenden Entmagnetisierungsspule 9 verbunden.

- 8 -

030009/0188

Die Wirkungsweise ist folgende. Im ausgeschalteten Zustand befinden sich die Schalter 2,7 in der unteren, voll ausgezogen gezeichneten Stellung. Der Farbfernsehempfänger ist durch den Schalter 2 ausgeschaltet. Der Kondensator 8 wird über die Widerstände 4,5 und den Gleichrichter 6 auf eine Gleichspannung von + 300 V aufgeladen. In stationären Zustand fließt somit nur ein sehr geringer, durch den Verlustwiderstand des Kondensators 8 bedingter Strom. Die Entmagnetisierungsspule 9 ist überhaupt nicht mit der Schaltung verbunden, also auch von den Netzklemmen 1 in erwünschter Weise getrennt.

Beim Einschalten des Empfängers werden die miteinander gekuppelten Schalter 2,7 in die obere, gestrichelt gezeichnete Stellung umgelegt. Der Farbfernsehempfänger wird dadurch eingeschaltet. Gleichzeitig wird der Kondensator 8 durch den Schalter 7 parallel zur Entmagnetisierungsspule 9 gelegt. Der Kondensator 8 und die Spule 9 bilden jetzt einen Schwingkreis, der durch die am Kondensator 8 stehende Gleichspannung zu einer gedämpften, nach einigen Perioden auf null abklingenden Schwingung angeregt wird. Dieser Strom bewirkt die Entmagnetisierung der Bildröhre 3. Während der übrigen Betriebsdauer des Farbfernsehempfängers fließt kein Strom durch die Spule 9. Die Spule 9 ist wiederum nur mit dem Kondensator 8 verbunden und somit in erwünschter Weise von den Netzklemmen 1 getrennt.

Die Widerstände 4,5 sind nicht unbedingt notwendig. Sie gewährleisten, daß im Falle des Versagens der Schaltung oder des Bildens von Kriechströmen im Schalter keine schädlichen Netzspannungen an der Entmagnetisierungsspule auftreten. Durch entsprechend große Bemessung des Kondensators 8 und der vom Gleichrichter 6 gelieferten Gleichspannung läßt sich der für die einwandfreie Entmagnetisierung notwendige Strom erreichen. Gegebenenfalls kann der Gleichrichter 6 als Spannungsvervielfacher in Form einer Kaskadenschaltung ausgebildet sein.

Für 220 V Netzspannung ist es vorteilhaft, eine Spannungsverdopplerschaltung, bzw. für 110 V Netzspannung eine Spannungs-

vervielfachschaltung zu verwenden. Dadurch wird eine Spannung von ca. 600 V am Kondensator erreicht.

Figur 2 zeigt eine Weiterbildung der Schaltung nach Figur 1, bei der eine Verdopplung der am Kondensator 8 stehenden Spannung erreicht wird. Bei dieser sogenannten Villard-Schaltung wird der Kondensator 10 über die Diode 12 während einer Halbwelle auf ca. 300 V aufgeladen. Während der entgegengesetzt gerichteten Halbwelle sperrt die Diode 12 und über die Diode 11 und den Kondensator 10 wird der Kondensator 8 auf eine Spannung aufgeladen, die sich aus der Summe des Spitzenwertes der anliegenden Betriebsspannung und der am Kondensator 10 anstehenden Spannung zu etwa 600 V ergibt. Die an dem Kondensator 8 anliegenden Spannung gelangt dann beim Einschalten des Empfängers durch Betätigung der Schalter 2,7 an die Entmagnetisierungsspule 9.

Anstelle des Schalters 7, der mit dem Schalter 2 gekuppelt ist, kann auch ein Relais treten, das beim Einschalten des Gerätes betätigt wird. Dadurch ergibt sich eine bessere Prellsicherheit der Kontakte des Umschalters 7.

Figur 3 zeigt eine andere Anordnung der Schaltung, bei der die Schalter 2,7 nach Figur 1 ihre Funktion teilweise vertauschen. Der Schalter 13 ist als doppelpoliger Umschalter ausgebildet, der beim Einschalten des Gerätes die Netzklemmen an das Netzteil legt, bei ausgeschaltetem Gerät aber die Netzklemmen mit der Gleichrichterschaltung verbindet, so daß im ausgeschalteten Zustand der Kondensator 8 aufgeladen wird. Beim Einschalten des Gerätes wird durch den Schalter 13 die Gleichrichterschaltung vom Netz getrennt, und durch den mit dem Schalter 13 gekuppelten Schalter 14 wird der aufgeladene Kondensator 8 mit der Entmagnetisierungsspule 9 verbunden. Auch bei dieser Anordnung ist die Entmagnetisierungsspule 9 in keinem Fall mit den Netzklemmen 1 verbunden. Der Schalter 14 kann wiederum als Relaiskontakte ausgebildet sein.

030009/0108

-7-

Leerseite



2835610

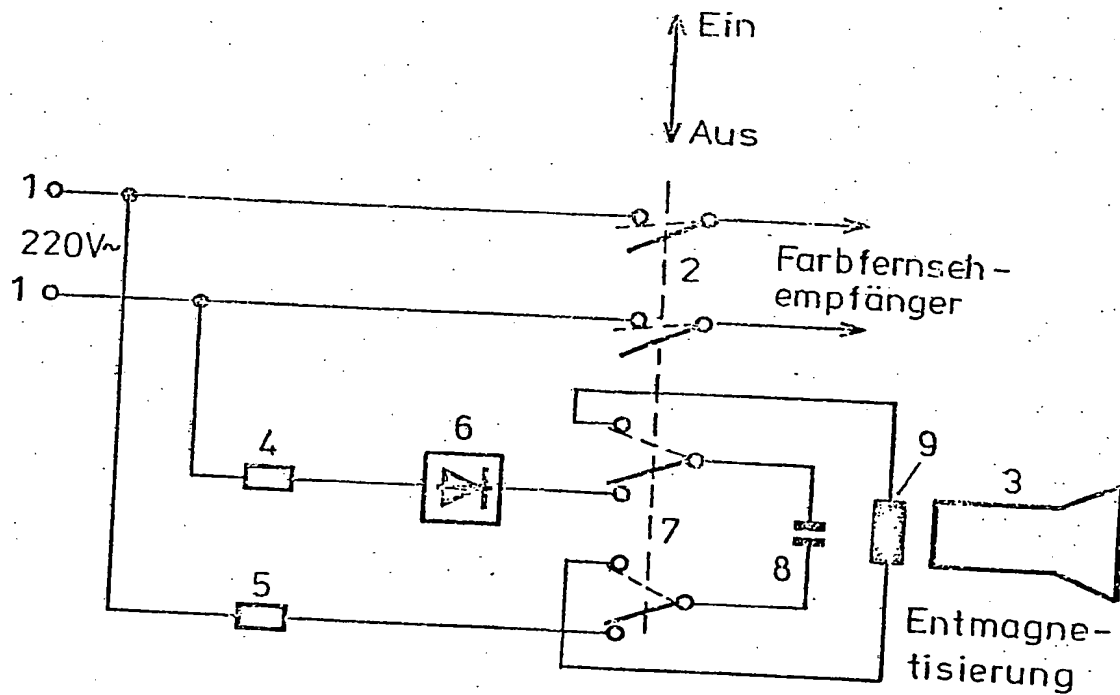


Fig.1

030009/0188

H78/27

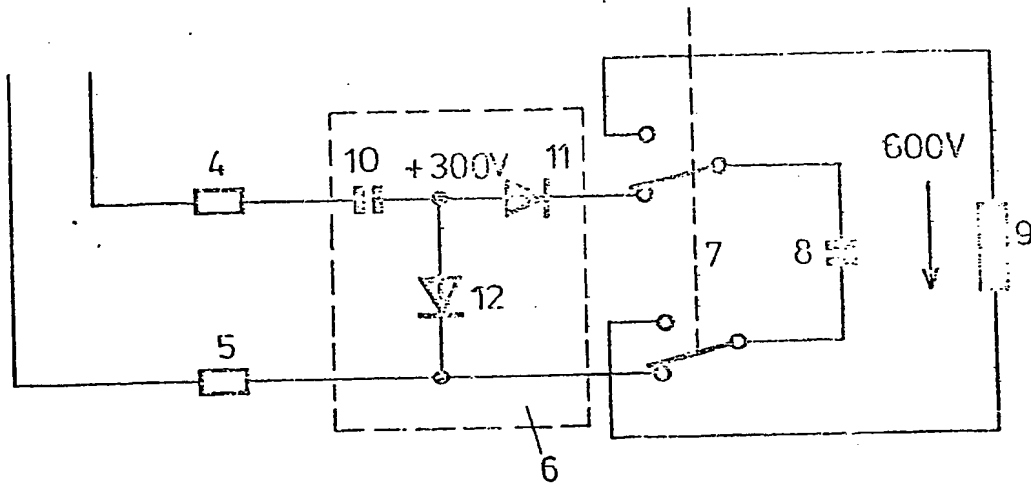


Fig.2

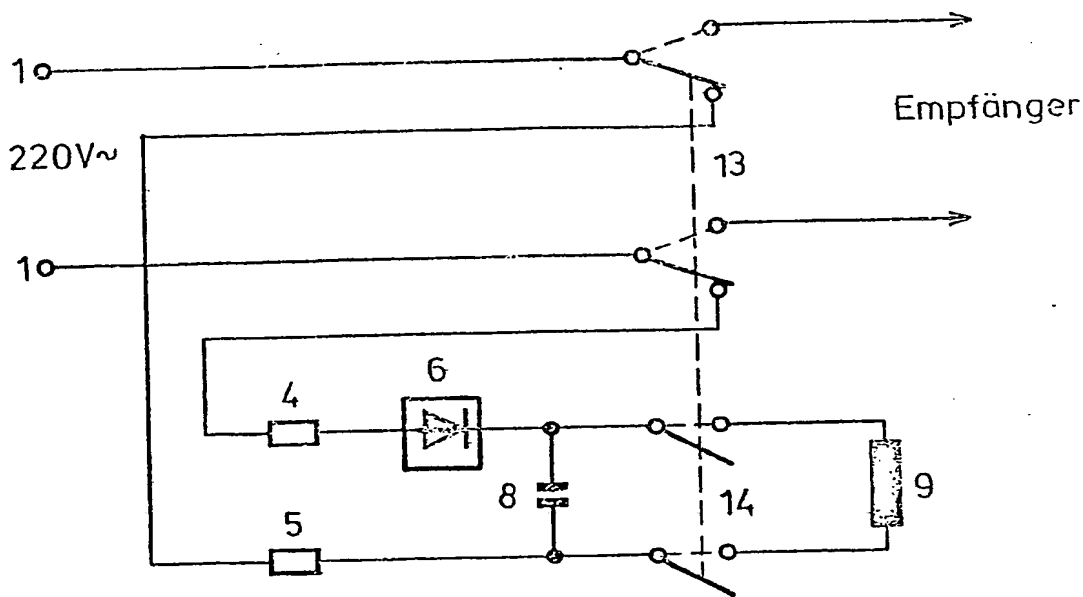


Fig.3

Int. Cl.<sup>2</sup>: H 04 N 9/29

Federal Republic of Germany, *1980 02 28*

German Patent Office

**Patent Application (unexamined) 28 35 610**

File Number: P 28 35 610.7  
Application Date: 14 August 78  
Laid Open: 28 February 80

Convention priority: - -

---

Title: Circuit for degaussing the picture tube in a color television receiver

Applicant: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt

Inventor: Meyer, Ludgerus, Dipl.-Ing., 3000 Hannover

---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Patent Claims

1. Circuit for degaussing the picture tube in a color television receiver, in which for the degaussing process a charged capacitor is connected parallel to the degaussing coil, characterized in that the capacitor (8) during the switching on of the receiver is connected in parallel to the degaussing coil (9) and, with the receiver switched off, is connected to the output of a rectifier (6; 10, 11, 12), whose input, with the apparatus switched off, is connected to the mains terminals (1).
2. Circuit as claimed in claim 1, characterized in that the rectifier (6) is implemented as a voltage multiplier.
3. Circuit as claimed in claim 1, characterized in that the two connections of the capacitor (8) are connected to the outputs of a Villard circuit known per se.
4. Circuit as claimed in claim 1, characterized in that the switching-over of the capacitor (8) takes place with a switch (7; 14) coupled to the ON switch (2; 13).
5. Circuit as claimed in claim 1, characterized in that connecting the capacitor (8) in parallel with the degaussing coil (9) takes place through relay contacts.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Circuit for degaussing the picture tube in a color television receiver

It is known that in a color television receiver the picture tube is degaussed every time it is switched on, in order to avoid errors in color purity through the magnetization of metal parts within the picture tube, for example, through the earth's magnetic field.

For this purpose it is known (DE 12 70 074) to encompass the conical bulb of the picture tube with two saddle-shaped coils and to feed these with an AC current every time the receiver is switched on. This current has initially a large amplitude of, for example, 5 A and in the course of 1 to 2 seconds decreases to zero or to a very small value.

Due to the relatively high current required, the degaussing coil in general is fed directly from the mains connection terminals of the receiver via temperature-resistant resistors, which cause the desired drop of the current. Since herein the degaussing coil is directly connected with the mains terminals, considerable expenditure for the insulation of the degaussing coil is required for reasons of safety.

This difficulty can be avoided per se if the color television receiver is provided with a mains transformer. But in practice this solution is undesirable for the reason that a mains transformer is a relatively expensive and heavy part and generates interfering magnetic fields.

It is also known (DE OS 22 51 936) to feed the degaussing coil from the horizontal output stage of the television receiver. In this case the degaussing current has the horizontal frequency of approximately 16 kHz. Since, on the other hand, the degaussing coil has a considerable inductance of approximately 30 mH, for the feed of the degaussing coil a relatively high voltage of approximately 1000 V must be provided. The same difficulty is encountered in television receivers with a switched-mode power supply unit. While a switched-mode power supply unit also effects electric isolation of the receiver circuit from the mains, it does, however, also work at a high frequency of the order of magnitude of 20 to 30 kHz.

A degaussing circuit is also known (US 29 62 621), in which a capacitor when the receiver is switched on, is connected to an operating DC voltage and, when the receiver is switched off, is connected parallel to the degaussing coil. The capacitor and the degaussing coil in this case form an oscillating circuit, which

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



through the voltage at the capacitor is excited into damped oscillations, which after a few periods decay to zero. While in this solution the degaussing coil is continuously isolated from the mains, the degaussing does not take place during the on-switching, but rather when the receiver is switched off. Such a circuit is virtually not utilizable, since in this case changes in the magnetization of the metal parts of the picture tube, occurring between two operating periods of the receiver, are not eliminated when the receiver is switched on and, consequently, the picture can be faulty during a period when it is switched on.

The invention is based on the task of providing a degaussing circuit of the last cited type, in which the degaussing coil remains isolated from the mains and the degaussing takes place each time the receiver is switched on.

This task is accomplished through the invention described in claim 1. Advantageous further developments of the invention are described in the dependent claims.

In the circuit according to the invention thus a relatively long time is available for charging the capacitor, namely the time between the receiver being switched on and off. This ensures that the capacitor is always charged to the full voltage necessary for the degaussing current. The degaussing coil remains isolated from the mains in the desired manner, since it is either not connected at all or is only connected with said capacitor to form an oscillating circuit. There is no electric or other connection between the degaussing coil and the mains in any operating state.

The invention will be explained in conjunction with the drawing and with reference to an embodiment example. In the drawing depict:

- Figure 1            a fundamental circuit diagram of the invention,
- Figure 2            a further development of the circuit according to Figure 1 to increase the voltage, and
- Figure 3            an alternative form of the circuit according to Figure 1.

In Figure 1 the mains terminals 1 are connected across the circuit closer 2 with the power supply unit of a conventional color television receivers, which *inter alia* includes the picture tube 3. In addition, the mains terminals 1 are connected via protective resistors 4, 5 and the rectifier 6 with the first inputs of the double-pole change-over switch 7, at whose two outputs the capacitor 8 is connected. The two second inputs of the change-over switch 7 are connected to the degaussing coil 9 belonging to the picture tube 3.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

The operational function is the following: in the switched-off state the switches 2, 7 are in the lower position, drawn in solid lines. The color television receiver is switched off through switch 2. The capacitor 8 is charged across the resistors 4, 5 and the rectifier 6 to a DC voltage of + 300 V. In the stationary state, consequently, only a very low current flows, due to the loss resistance of the capacitor 8. The degaussing coil 9 is not at all connected with the circuit, thus also isolated from the mains terminals 1 in the desired manner.

When the receiver is switched on, the switches 2, 7 coupled with one another are changed into the upper position shown in dashed lines. The color television receiver is thereby switched on. Through switch 7 the capacitor 8 is simultaneously connected parallel to the degaussing coil 9. The capacitor 8 and the coil now form an oscillating circuit, which through the DC voltage at the capacitor 8 is excited to a damped oscillation decaying to zero after a few periods. The current effects the degaussing of the picture tube 3. During the remaining operating duration of the color television receiver no current flows through coil 9. The coil 9, in turn, is only connected with capacitor 8, and consequently isolated in the desired manner from mains terminals 1.

Resistors 4, 5 are not absolutely necessary. They ensure that, in the event of failure of the circuit or of the formation of leakage currents in the switch, no damaging mains voltages occur at the degaussing coil. Through the corresponding dimensioning of capacitor 8 and of the DC voltage supplied by rectifier 6, that current can be attained which is necessary for the faultless degaussing. The rectifier 6 can optionally be implemented as a voltage multiplier in the form of a cascade circuit.

It is advantageous to utilize for 22 V mains voltage a voltage doubler circuit, or for a 110 V mains voltage a voltage multiplier circuit. Thereby a voltage of approximately 600 V is attained at the capacitor.

Figure 2 shows a further development of the circuit according to Figure 1, in which a doubling of the voltage at the capacitor 8 is reached. In this so-called Villard circuit the capacitor 10 is charged to approximately 300 V across the diode 12 during one half-wave. During the opposite half-wave, the diode 12 is blocked, and across diode 11 and the capacitor 10 the capacitor 8 is charged to a voltage which amounts to about 600 V resulting from the sum of the peak value of the connected operating voltage and the voltage at the capacitor 10. In this case the voltage connected to capacitor 8 is conducted to the degaussing coil 9 when the receiver is switched on by actuation of switches 2, 7.

Instead of switch 7, which is coupled with switch 2, a relay can also be utilized, which is actuated when

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

the device is switched on. Thereby a better bounce safety of the contacts of change-over switch 7 is obtained.

Figure 3 shows another configuration of the circuit in which the switches 2, 7 according to Figure 1 to some extent exchange their function. Switch 13 is implemented as a double-pole change-over switch, which connects the mains terminals to the power supply unit when the device is switched on, but, when the device is switched off, connects the mains terminals with the rectifier circuit, such that, in the switched-off state the capacitor 8 is being charged. When the device is switched on, through switch 13 the rectifier circuit is isolated from the mains, and through switch 14, coupled with switch 13, the charged capacitor 8 is connected with the degaussing coil 9. In this configuration the degaussing coil 9 is also not connected with the mains terminals 1. Switch 14 can, in turn, be implemented as relay contacts.

**THIS PAGE BLANK** (USPTO)

Fig. 1

STOP HERE 10-01-24

ON

OFF

Color television receiver

Degaussing

Fig. 3

Receiver

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**